

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(11)Publication number : 61-042672  
(43)Date of publication of application : 01.03.1986

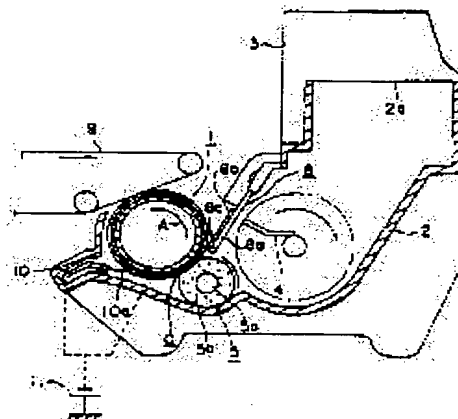
**G03G 15/08**

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(72) Inventor : IZUMI HIROKI  
KOBU MAKOTO  
YANO HIDETOSHI  
KIYOMIYA TATSUFUMI  
TARUMI NORIYOSHI

(57)Abstract:

**CONSTITUTION:** A toner supplying member for promoting the movement of a toner onto the surface of a developing sleeve 1 is provided on an outlet side for supplying the toner to the developing sleeve 1 of a hopper 2. A toner supplying member 5 is supported so as to be freely rotatable at a position where its surface can be welded by pressure to the surface of the developing sleeve 1, and it is desirable that its rotating direction is driven to rotate in the same direction as the developing sleeve 1. In this case, an ideal peripheral velocity of the surface of the toner supplying member 5 is different depending on the peripheral velocity of the developing sleeve 1, but on the whole, it is set to a higher speed than the developing sleeve 1, and a state that the surface of the developing sleeve 1 and the surface of the toner supplying member 5 slide rotate while contacting to each other is desirable. In this way, the toner is inserted and pressed between both the surfaces and triboelectrified efficiently, also the layer thickness is controlled, and the toner layer of a suitable layer thickness is adhered and formed on the surface of the developing sleeve 1.



[Date of request for examination]  
[Date of sending the examiner's decision of rejection]  
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number]  
[Date of registration]  
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭61-42672

⑮ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)3月1日

G 03 G 15/08

1 1 2

7015-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 現像装置

⑯ 特 願 昭59-164247

⑰ 出 願 昭59(1984)8月7日

⑱ 発 明 者	出 水	広 己	東京都大田区中馬込1丁目3番6号	株式会社リコー内
⑱ 発 明 者	小 夫	真	東京都大田区中馬込1丁目3番6号	株式会社リコー内
⑱ 発 明 者	矢 野	英 俊	東京都大田区中馬込1丁目3番6号	株式会社リコー内
⑱ 発 明 者	清 官	龍 文	東京都大田区中馬込1丁目3番6号	株式会社リコー内
⑱ 発 明 者	樽 見	紀 慶	東京都大田区中馬込1丁目3番6号	株式会社リコー内
⑰ 出 願 人	株 式 会 社 リ コ ー		東京都大田区中馬込1丁目3番6号	
⑲ 代 理 人	弁 理 士 小 橋 正 明			

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

現像装置

## 2. 特許請求の範囲

1. 潜像担持体に現像剤を薄層化して供給し潜像を可視像化する現像装置において、現像剤を現像領域を含む所定の循環経路に沿って搬送する現像剤搬送体と、現像剤を貯留する貯留手段と、前記現像剤搬送体に接触しつつ自在に回転可能に支承されており前記貯留手段に貯留されている現像剤を前記現像剤搬送体に供給する現像剤供給手段とを有することを特徴とする現像装置。

2. 上記第1項において、前記現像剤供給手段は表面部に可撓材が被着されたローラであることを特徴とする現像装置。

3. 上記第2項において、前記可撓材は発泡体であることを特徴とする現像装置。

4. 上記第1項において、前記現像剤供給手段はファブラスであることを特徴とする現像装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 技術分野

本発明は、一成分系現像剤を用いる現像装置に関し、より詳細には、非磁性の一成分系現像剤を用いる現像方式に好適な現像装置に関するものである。

## 従来技術

従来、電子写真や静電記録等に採用される乾式現像方法には、トナーとキャリアとを含む二成分系現像剤を用いる方法と、キャリアを含まない一成分系現像剤を用いる方法がある。前者の方法は、比較的安定して良好な画像が得られるが、その反面、キャリアの劣化及びトナーとキャリアとの混合比の変動等が発生し易く、装置の維持管理性やコンパクト化に難点がある。

そこで、上述の如き欠点を有しない一成分系現像剤が注目される。一成分系現像剤は、通常、トナー中にキャリアに相当する物質を含有させてあり、磁力を利用してトナーを移動させる場合は、トナーに磁性体を含有させる。ところが、磁性体

は不透明であるから、カラー現像においてはその色素の影響を受け鮮明なカラー画像を得ることが難しい。従って、特にカラー現像に対しては、磁性体を含まない非磁性現像剤を用いる方法が適しているが、この場合、現像剤を如何にして円滑に所定経路に沿って移動させるかが、問題となる。

#### 目 的

本発明は、以上の点に鑑みなされたものであって、非磁性現像剤を使用する場合も高度な画像品質を安定して得ることができカラー現像用としても好適な応用範囲の広い現像装置を提供することを目的とする。

#### 構 成

本発明は、上記の目的を達成させるため、潜像担持体に現像剤を碎屑化して供給し潜像を可視化する現像装置において、現像剤を現像領域を含む所定の循環経路に沿って搬送する現像剤搬送体と、現像剤を貯留する貯留手段と、前記現像剤搬送体に接触しつつ自在に回転可能に支承されており前記貯留手段に貯留されている現像剤を前記現

らを互いに電気的に絶縁状態に分散させる分散媒体材料としては、アクリル系、ウレタン系、スチレン系、アクリル-ウレタン系、エポキシ-シリコン又はエポキシ-テフロン系等の幅広い材料を使用できるが、現像剤としてのトナーが効率良く摩擦帯電される様に使用するトナーに対する摩擦帯電系列が離れていることが要求される。

以上の如く、現像スリーブ1の表面層として微小電極を分散させた電極層1cを形成することにより、一成分系トナーを使用する場合も露光画像で画像濃度が選択的に上昇するエッジ効果による好適な現像特性を得ることができる。又、微小電極としてのカーボンブラック等の低抵抗物質を分散せしめたエポキシ樹脂等の絶縁材料は、金属等と比べてトナーとの付着性が良いから、非磁性一成分系トナーの様に特別な磁力等の担持力が関与しない現像剤をもその充分な量を担持し搬送することができる。尚、導電性基体1aは、後述する除電ブラシ10と同電位でバイアス電源11に接続されている。又、絶縁層1bは、現像に適した電

像剤搬送体に供給する現像剤供給手段とを有することを特徴としたものである。

以下、本発明の実施例に基づいて具体的に説明する。第1図は本発明の1実施例としての非磁性一成分系現像剤を使用する現像装置を示した模式的断面図である。第1図において、現像剤搬送体としての現像スリーブ1が回転自在に支承されており、本例では、矢印A方向に所定速度で回転駆動される。現像スリーブ1は、第2図に示す如くスリーブ状の例えばアルミニウム等の導電性基体1a、周面上にクロロブレン等の絶縁材料から成る絶縁層1bを被着し、更にその上に多数の電極粒子1cを互いに電気的絶縁状態に分散させて成る電極層1cが被着され、構成されている。この場合、例えばエポキシ樹脂等の絶縁材料にカーボンブラック等の導電性材料を均一に分散混合し、この混合材料を絶縁層1b上に塗布することにより、多数の微小電極が均一に分散する電極層1cを容易に形成することができる。微小電極の材料としては、銅等の金属粉も使用できる。又、これ

界強度を保持する為に設けてあり、必要に応じて省略することも可能である。

現像スリーブ1に対して、本例では図中右側に、現像剤を貯留するホッパ2が形成されている。本例で使用する現像剤は、非磁性の一成分系トナーである。ホッパ2の上部には、補給口2aが形成され、ここにトナーが充填されたカートリッジ3が装着され、ホッパ2に向けて新たなトナーが自然落下により補給される。ホッパ2内には、トナーの蓄集を防止しつつ現像スリーブ1表面に向けて送り出すアジテータ4が回転自在に配設されている。

而して、ホッパ2の現像スリーブ1にトナーを供給する出口側には、トナーの現像スリーブ1表面上への移動を推進するトナー供給部材5が配設されている。トナー供給部材5は、その表面を現像スリーブ1表面に圧接可能な位置に回転自在に支承されており、その回転方向は現像スリーブ1と同方向に駆動回転されることが望ましい。即ち、接触部Cにおいて、双方の表面が圧接しつつ逆方

向に移動する状態が好ましい。これにより、トナーが双方の表面間に挟圧され効率良く摩擦帯電されると共に層厚が規制され、適度な層厚のトナー層が現像スリーブ1表面に付着形成される。この場合、トナー供給部材5の表面の好適な周速度は、現像スリーブ1の周速度によって異なるが、總体的には、現像スリーブ1より高速度に設定し、現像スリーブ1表面とトナー供給部材5表面とが摺接しつつ回転する状態が好ましい。然るに、過度に高速度に設定すると、トナー飛散や軸受部でのトナー固着及びホッパ2内でのトナーの凝集の促進等の副作用を伴う為、適正範囲内に設定することが要求される。トナー供給部材5の表面部の材質は、トナーを効率良く摩擦帯電させる為、トナーに対して摩擦帯電系列が離れていることが望ましい。

本例では、芯金5aの周面に好適には発泡度がセル数にて10～100の例えばポリウレタンフォーム等の可撓材から成る表面層5bが被着されたスポンジローラ5が、現像スリーブ1表面に圧

接しつつ現像スリーブ1と同方向に駆動回転可能に配設されている。この場合、直径が25.4mmの現像スリーブ1が400rpmの速度で回転されるのに対して、直径が14mmのスポンジローラ5が800rpmで回転され、両者の周速度の比は、約10:11に設定されている。尚、トナーを適量ずつ接触部Cに搬送し好適なトナー層厚を現像スリーブ1表面に形成する為には、可撓材の硬度は高い方が良く、孔径は小さい方が良い。

以上の如くトナー供給部材5を設けることにより、ホッパ2内に貯留されアジテータ4の回転と共に送り出されてくるトナーは、トナー供給部材5の回転に追従して移動し、円槽に接触部Cに移送される。接触部Cにおいては、互いに逆方向に移動する現像スリーブ1とトナー供給部材5の各表面間に移送されてきたトナーが挟圧され、この際に摩擦帯電されると共にトナーが現像スリーブ1表面に付着せしめられる。この場合、トナーをトナー供給部材5の回転に追従させる力としては、主にトナーとトナー供給部材5との摩擦による静

電気力等が関与する。従って、現像剤がキャリアも磁性体も含まない非磁性一成分系トナーであっても、ホッパ2から現像スリーブ1表面に円槽に搬送供給することができる。

ここで、トナー供給部材5の他のいくつかの変形実施例について説明する。第3図は、ファーブラシ6をトナー供給部材として用いた変形例を示している。ファーブラシ6のブラシ毛6aの材料としては、ナイロン、レーヨン、導電性レーヨン等が好適である。この様なファーブラシ6によっても、上述のスポンジローラと同様にトナーを円槽に現像スリーブ1表面に供給することができる。又、第4図に示される如く、表面層7aが可撓性でなく且つ多孔質体でもない金属から成るローラ7をトナー供給部材として配設しても良い。尚、表面層の材料としては、上述した摩擦帯電特性の条件を満足するならば、ゴムや各種プラスチック等幅広い材料が使用できる。この場合、導電性材料を用い、トナー供給部材を介して現像スリーブ1表面に蓄積されている不要な摩擦帯電電荷を

除電する構成とすることにより、後述する除電装置の負担を軽減できる。更に、スポンジローラ5を利用する場合には、第5図に示される如く、両表面の適所にトナーによる目詰りを防止する為のローラ5c等の部材を摺接可能に配設してもよい。これにより、スポンジローラ5の目詰りによる摩擦帯電効率の低下を避けることができる。

現像スリーブ1の回転方向に沿って、トナー供給部材5の下流側には、現像スリーブ1表面に付着形成されその回転と共に搬送されてくるトナー層の層厚を規制して薄層化するドクタブレード8が配設されている。本例のドクタブレード8は、弾性部材から成る本体8aの一方の側面に例えばテトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体(PFA)等のフッ素系樹脂から成る絶縁膜8bを被着して形成されており、この絶縁膜8bを介してその先端部を現像スリーブ1表面に圧接させトナーの層厚を規制する。この場合、ドクタブレード8の先端エッジ部8cを現像スリーブ1表面に当接させることにより、

トナーの層厚を現像スリーブ1の幅方向における所要範囲の略全域にわたり均一に規制することができ、層厚の均一なトナー薄層を安定的に形成することが可能となる。又、絶縁膜8bはトナーの固着防止と帯電特性の向上を図る為に設けられており、本例の如くフッ素系材料を使用することにより、より効果的にトナーの固着が防止され摩擦帯電が実施される。

尚、層厚規制部材としては、前述したPFAの他、ポリテトラフルオロエチレン(TFE)、テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン共重合体(FEP)、テトラフルオロエチレン-エチレン共重合体(ETFE)、ポリクロトリフルオロエチレン(CTFE)等のフッ素系高分子材料及びフッ素系高分子材料を含有する材料、更に、ポリエチレン、ポリプロピレン、シリコン樹脂等トナーに対して離型性が高い材料が好ましい。又、これらの材料に耐摩耗性を改善する為、カーボンブラック、カーボン繊維、ガラス繊維、シリカ微粉末、SiC微粉末等の添加剤を含有さ

が可視像化される。

現像領域Dの現像スリーブ1の回転方向に沿った下流側には、現像スリーブ1表面に蓄積された不要な電荷を除去する除電ブラシ10が配設されている。現像スリーブ1表面には、トナー供給部材5やドクタブレード8及びOPCベルト9等との摩擦により、現像に不要な極性に帯電された電荷が蓄積される傾向がある。この不要な電荷は、地肌汚れやスジ等の画像不良を発生させる原因となるので、確実に除去することが要求される。特に、現像スリーブ1の電極層10の材料であるエポキシ樹脂等の絶縁材料に蓄積された電荷は、金属等の場合に比べて除去が困難であり、効率の良い除電手段が要求される。本例においては、導電性ブラシ毛10aの先端部がそれ自体の弾性による適度な圧力で現像スリーブ1表面に当接できる様に、その長さや材質及び除電ブラシ10の取付位置が設定されている。これにより、ブラシ毛10aが現像スリーブ1表面の幅方向の所要領域にわたり均一に当接でき、除電ムラの無い良好な

せてもよい。

現像スリーブ1の回転移動経路におけるドクタブレード8の下流側の適所には、回転自在に張設された潜像担持体としての無端状の有機性感光体ベルト(OPCベルト)9の一部と現像スリーブ1表面が転動接触し、現像領域Dが形成されている。適所で一様帯電及び像露光の工程を経てOPCベルト9の表面に形成された静電潜像は、その回転と共に現像領域Dまで搬送される。現像領域Dには、ドクタブレード8により層厚が規制されると共に充分な電荷が摩擦帯電されたトナー薄層が現像スリーブ1の表面に担持され搬送されてくる。この場合、現像スリーブ1の表面部の電極層10は、前述した如くトナーが付着し易いエポキシ樹脂等の絶縁材料で形成されているから、非磁性一成分系トナー等の特別な担持力が設定されていない現像剤をも全周面に万遍無く担持し搬送することができる。従って、OPCベルト9に形成された静電潜像に充分な電荷を有すると共に層厚が均一なトナー薄層が安定して供給され、均一に潜像

除電効果を得ることができる。そして、除電ブラシ10は、前述した現像スリーブ1の導電性基体10と同一電位でバイアス電源11に接続されている。これにより、現像スリーブ1表面の不要な蓄積電荷や現像に供されなかった残存トナーの電荷を選択的に効率良く除去できる。かくして、除電処理を受け静電氣的付着力を消失した残存トナーは、現像スリーブ1の回転と共にトナー供給手段5の配設位置に搬送されると共に現像スリーブ1表面から脱離し、新たな現像プロセスに供される。本例では、トナー供給部材としてのスポンジローラ5を圧接接触状態で回転させてあるから、搬送されてきた残存トナーは現像スリーブ1の表面から容易に効率良く掻き落とされる。即ち、スポンジローラ5は、現像スリーブ1に圧接されて挽み適長にわたって面接触状態となっており、接触部Cのローラ5の回転方向に対して上流側では、前述した如くローラ5に担持され搬送されてくるトナーを規制して現像スリーブ1表面に付着させるが、下流側では、現像スリーブ1表面に付着し

た残存トナーを掻き取る効果を発揮する。掻き取られたトナーは、ローラ5の回転と共にホッパ2内に返送され、再使用に供せられる。

尚、上記実施例においては、トナーをトナー供給部材5と現像スリーブ1の接触部Cで層厚規制すると共に摩擦帯電させた後、再度ドクタブレード8でトナーの層厚規制と摩擦帯電を実施する構成となっている。従って、トナーやトナー供給部材の材質及び運転条件等の最適化を図り、接触部Cにおいて必要とされる摩擦帯電と疎層化が実施されるならば、層厚規制部材としてのドクタブレード8を省略することも可能となる。又、現像剤として非磁性一成分系トナーを用いているが、これに限らず磁性トナーを用いる現像装置に対しても本発明を適用することができる。更に、感光体ドラム等の剛性を有するドラム式潜像担持体に対しても本発明は適用可能である。加えて、ドクタブレード8を弾性磁性体で形成し現像スリーブ1内部に配設した磁石の磁力により、ドクタブレード8を現像スリーブ1表面に適度に圧接させる構

成としてもよい。

#### 効 果

以上、詳述した如く、本発明によれば、貯留された現像剤を現像剤搬送体上に供給する現像剤供給手段を搬送体に接触しつつ回転可能に設けることにより、非磁性一成分系トナー等の移動させるための推進力が特別に設定されていない現像剤をも円滑に所定経路に沿って移動させ、効率良く摩擦帯電と層厚規制を実施することができる。従って、非磁性一成分系トナーを使用する現像装置においても、必要な電荷が充分に付与されると共に均一に疎層化された現像に好適なトナー薄層を安定的に形成供給でき高度な画像品質を長期間にわたって得ることが可能となる。尚、本発明は上記の特定の実施例に限定されるものではなく、本発明の技術的範囲内において種々の変形が可能であることは勿論である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の1実施例を示した模式図、第2図は本発明の1実施例における一部を示した説

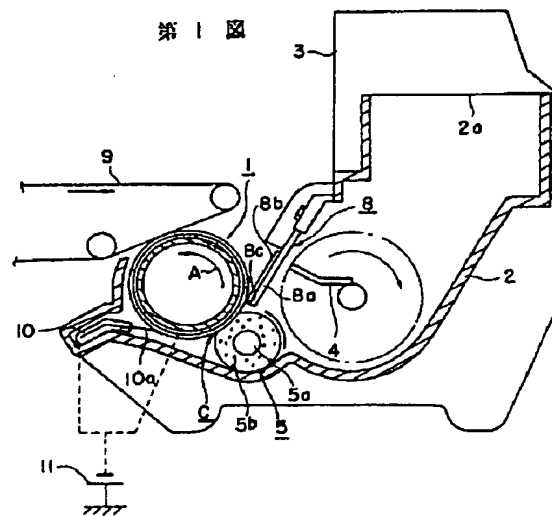
明図、第3図乃至第5図は夫々本発明の1実施例におけるトナー供給部材5の変形実施例を示した各説明図である。

#### (符号の説明)

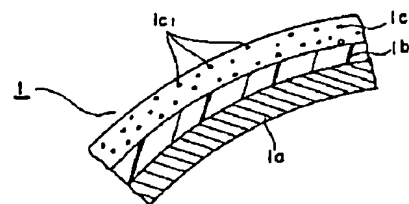
- 1: 現像スリーブ
- 5: トナー供給部材  
(スポンジローラ)
- 6: ファーブラシ
- 7: 金属ローラ
- 8: ドクタブレード

特許出願人 株式会社 リ コ ー

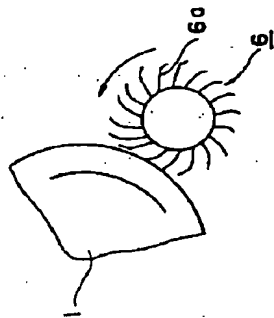
代 理 人 小 橋 正 明



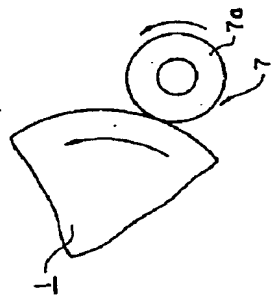
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

